九章算術細草圖說

九章算術細草圖說卷八

魏　劉徽　注

唐朝議大夫行太史令上輕車都尉臣李淳風等奉　敕注釋

鍾祥李　潢雲門譔

方程　以御錯糅正負

今有上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗上禾二秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗上禾一秉中禾二秉下禾三秉實二十六斗問上中下禾實一秉各幾何

答曰

上禾一秉九斗四分斗之一

中禾一秉四斗四分斗之一

下禾一秉二斗四分斗之三

方程程課程也羣物總雜各列有數總言其實令每行爲率二物者再程三物者三程皆如物數程之並列爲行故謂之方程行之左右無所同存且爲有所據而言耳此都術也以空言難曉故特繫之禾以決之又列中行如右行也

術曰置上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗於右方中左禾列如右方以左行上禾徧乘中行而以直除爲術之意令少行減多行反覆相減則頭位必先盡上無一位則此行亦闕一物矣然而舉率以相減不害餘數之課也若消去頭位則下去一物之實

如是疊令左右行相減審其正負則可得而知先令右行上禾乘中行爲齊同之意爲齊同者謂中行上禾亦乘右行也從簡易雖不言齊同以齊同之意觀之其義然矣　又乘其次亦以直除（復去左行首）　然以中行中禾不盡者徧乘左行而以直除（亦令兩行相乘去行之中禾也）　左方下禾不盡者上爲法下爲實實即下禾之實（上中禾皆去故餘數是下禾實非但一乘欲約衆乘之實當以禾乘數爲法列此下禾之乘實一乘兩行以直除則下禾之位自決矣各以其餘一位之乘除其下實實即斗數矣用算繁而不省所以別爲法約也然猶不如自用其舊廣異法也）　求中禾以法乘中行下實而除下禾之實（此謂中下兩禾實下禾一乘實數先見將中一乘求中禾其列實以減下實而左方下禾不唯一乘下禾實既以法爲母則中行下實不以法爲母於率不通故先以法乘其實而同）

之俱令法爲母而除下禾實以下禾先見之實
令乘下禾秉數即得下禾一位之列實減於下
實則其數是
中禾之實也
餘如中禾秉數而一即中禾之實
餘中禾一位之實也故以一位
秉數約之乃得一秉之實也
求上禾亦以法
乘右行下實而除下禾中禾之實
此右行三禾
共實合三位
之實故以二位秉數約之乃得上禾一秉之實
此右行三禾共實合中下禾之實其數並見以
中下禾先見之實令乘右行中下禾秉數
以減之故來如前各求列實以減下實也
餘如
上禾秉數而一即上禾之實實皆如法各得一
斗
三實同用不滿法者以
法命之母實皆當除之
潢按術文偏秉左行四字宜作大字居中寫注
乃得上禾一秉之實一秉當作一位

草曰置上禾三秉中禾二秉下禾一秉實三十九斗於右方次置上禾二秉中禾三秉下禾一秉實三十四斗於中方次置上禾一秉中禾二秉下禾三秉實二十六斗於左方

	上禾	中禾	下禾	實
右行	川秉	二秉	丨秉	川亖斗
中行	二秉	川秉	一秉	三川斗
左行	丨秉	二秉	川秉	〢丄斗

以右行上禾三秉徧乘中行中行得上禾十八秉中禾九秉下禾三秉下實一百二斗以右行減之中行上禾空中禾五秉下禾一秉下實二十四斗

	上禾	中禾	下禾	實
右行	川秉	二秉	丨秉	川亖斗
中行	丄秉	𝍧秉	三秉	丨○‖斗
中行	○	亖秉	丨秉	‖亖斗

又以右行上禾三秉徧乘左行左行得上禾三秉中禾六秉下禾九秉下實七十八斗以右行減之左行上禾空中禾四秉下禾八秉實三十九斗

上禾	中禾	下禾	實	
川秉	二秉	丨秉	亖 𝍢斗	右行
三秉	丌秉	𝍤秉	𝍦 丄斗	左行
○	三秉	𝍣秉	亖 川斗	左行

然以中行中禾五秉徧乘左行左行得中禾二十秉下禾四十秉下實一百九十五斗以中行減之左行中禾空下禾三十六秉下實九十九斗

上禾	中禾	下禾	實	
○	𝍣秉	一秉	二𝍣斗	中行
○	‖○秉	三○秉	𝍣三斗	左行
○	○	𝍢丄秉	三𝍣斗	左行

上爲法下爲實實九十九斗即下禾一秉之實寄法三十六爲分母求中禾以法三十六乘中行下實二十四斗得八百六十四斗於下位以下禾實九十九斗乘中行下禾一秉仍得九十九斗爲下禾列實以減下位餘七百六十五斗如中禾五秉而一得一百五十三斗爲中禾一秉之實寄法三十六爲分母求上禾亦以法三十六乘右行下實三十九斗得一千四百四斗於下位以中禾實一百五十三斗乘右行中禾二秉得三百六斗爲中禾列實以下禾實九十九斗乘右行下禾一

秉仍得九十九斗爲下禾列實并之得四百五斗以減下位餘九百九十九斗如上禾三秉而一得三百三十三斗爲上禾一秉之實實法三十六爲分母乃置上禾實三百三十三斗中禾實一百五十三斗下禾實九十九斗皆如法三十六而一得上禾一秉實九斗三十六分斗之九約爲四分斗之一中禾一秉實四斗三十六分斗之九約爲四分斗之一下禾一秉實二斗三十六分斗之二十七約爲四分斗之三合問

說曰李籍音義云方者左右也程者課率也左

右課率總統羣物故曰方程術云以右行上禾徧乘中行而以直除又乘其次亦以直除者除即減也以右行頭位徧乘中行左行而減之減不盡者作幾度減之古法不用左右行互乘對減故曰直除也云以中行中禾不盡者徧乘左行而以直除者去左行之中禾也云左方下禾不盡者上為法下為實實即下禾之實者法除實不盡下禾實以法為分母故不云實如法而一也中禾上禾之實亦以法為分母故總云實皆如法各得一斗也注云程課程也者兩行相

並爲方多少相課爲程以程爲課程者即方田章課分術以少減多之謂云羣物總雜者所列非一物也云各列有數者二物則列二位三物則列三位是爲列數各以其實乘之則爲列實也云總言其實者其實即下實方程有以共實爲下實者行中有正無負有以差實爲下實者行中有正有負有共實而變爲差實者行中本無正負偏乘直除而後分正負也云令每行爲率者每行各自爲率無所同也云二物者再程三物者三程皆如物數程之並列爲行者如上

禾下禾列爲二行上禾中禾下禾列爲三行又如羊犬雞兎列四行麻麥菽荅黍列五行是也謂之方程者無論行之多少總以左右分列二行相課也云行之左右無所同存者卽上云每行各自爲率無所同也云且爲有所據而言者旣繫之以物又列之爲行爲有所據而言也云又列中行如右行不言左行者文不具也云爲術之意令少行減多行反覆相減則頭位必先盡者如以右行上禾徧乘中行則右行少中行多以右減中不盡作兩度減之是反覆相減也

減去中行上禾是頭位先盡也云舉率以相減不害餘數之課也者少行減多行頭位先盡次位以下減餘爲多少二物之差其下位減餘亦爲多少二實之差舉率者卽上注令每行爲率之率也餘數之課卽多少二物之差與下實之差也云若消去頭位則下去一物之實者如消去中行上禾則下實內亦消去上禾之列實也云如是疊令左右行相減審其正負則可得而知者此問下實始終繼爲其實行中不分正負云審其正負者統下有差實者言也云先令右

行上禾乘中行爲齊同之意者張邱建算經李淳風注云同齊者兩同行首齊諸下而以直減中行徧按同行首者如以右行上禾乘中行上禾是也齊諸下者如以右行上禾徧乘中行中禾下禾并下實是也方田章合分術注云母互乘子謂之齊羣母相乘謂之同齊同之意本諸此也云爲齊同者謂中行上禾亦乘右行也者旣以右行上禾徧乘中行又以中行上禾徧乘右行故云亦也云從簡易者古人直除之術較兩行互乘對減爲簡易也云雖不言齊同以齊

同之意觀之其義然矣者謂右行偏乘中行即以右行直減中行所餘與兩行互乘對減者同故云齊同之意也云亦令兩行相乘去行之中禾也者注承齊同而言以中左兩行互乘對減則兩行之中禾皆去若直除則但去左行之中禾也云非但一秉者左行下禾餘三十六秉也云欲約衆秉之實當以禾秉數爲法者以下禾秉數爲法也云列此下禾之秉實者當云列此中下禾之秉實云乘兩行者亦承齊同而言非術文意也依術文列此中行中禾五秉下禾一

秉下實二十四斗左行中禾四秉下禾八秉下
實三十九斗以中行中禾徧秉左行而以直除
左行中禾空餘下禾三十六秉下實九十九斗
注當云列此中下禾之秉實乘左行以直除則
下禾之位自決矣云各以其餘一位之秉除其
下實卽斗數者注意以兩行互乘對減故云各
以其餘除其下實若依術直除則但以左行所
餘下禾三十六秉除下實九十九斗也云用算
繁而不省者所以別爲法約也者後注所云爲
作新術是也云然猶不如自用其舊者算少者

不如用方程舊法也云廣異法者爲作新術所以廣異法故後法多稱異術焉云此謂中下兩禾實者謂中行下實爲中下兩禾共實也云下禾一秉實數先見者下禾一秉實三十六分斗之九十九也云將中秉求中禾者將中禾秉數求中禾之列實也云其列實以減下實者其列實下禾列實也以下禾列實減中行下實餘爲中禾之列實也云下禾實旣以法爲母則中行下實不以法爲母於率不通故先以法乘其實而同之者下禾實以法三十六爲母若中行下

實不以三十六乘之於率不通不可以減故先
以法三十六乘中行下實二十四斗得八百六
十四斗所以同之也云俱令法爲母而除下禾
實者令下禾實與中行下實俱以法爲母而於
中行下實內減去中行下禾列實也云以下禾
先見之實令乘下禾秉數即得下禾一位之列
實減於下實則其數是中禾之實也者以下禾
先見之實九十九斗乘中行下禾一秉仍得九
十九斗爲下禾一位之列實以減下實八百六
十四斗餘七百六十五斗是中禾之實也云餘

中禾一位之實也故以一位秉數約之乃得一秉之實也者中行下實餘七百六十五斗爲中禾一位之列實故以一位五秉約之得一百五十三斗爲中禾一秉之實亦寄法爲分母也云此右行三禾共實合三位之實故以三位秉數約之乃得上禾一位之實者約猶減也右行下實合上中下禾三位之共實故以中下禾二位秉數之實減之乃得上禾一位之實也云此右行三禾共實合中下禾之實其數並見者中禾實三十六分斗之一百五十三下禾實三十六

分斗之九十九並數之先見者也云以中下禾
先見之實令乘右行中下禾秉數以減之故亦
如前各求列實以減下實也者如前以法三十
六乘右行下實三十九斗得一千四百四斗乃
以中禾先見之實一百五十三斗令乘右行中
禾二秉得三百六斗爲中禾列實又以下禾先
見之實九十九斗令乘右行下禾一秉仍得九
十九斗爲下禾列實并之得四百五斗以減下
實一千四百四斗餘九百九十九斗爲上禾一
位之實以上禾五秉除之得三百三十三斗爲

上禾一秉之實亦寄法爲分母也云三實同用不滿法者以法命之母實皆當除之者上中下三禾實同用法三十六爲分母置上禾實三百三十三斗中禾實一百五十三斗下禾實九十九斗皆如法而一得上禾一秉九斗三十六分斗之九約爲四分斗之一中禾一秉四斗三十六分斗之九約爲四分斗之一下禾一秉二斗三十六分斗之二十七約爲四分斗之三母實即法實上注云以法爲母故云母實猶言母子云皆當除之者母子皆當以等數九除之也

今有上禾七秉損實一斗益之下禾二秉而實十斗下禾八秉益實一斗與上禾二秉而實十斗問上下禾實一秉各幾何

荅曰

上禾一秉實一斗五十二分斗之十八

下禾一秉實五十二分斗之四十一

術曰如方程損之曰益益之曰損損問者之辭雖以損益為說

今按實云上禾七秉下禾二秉實十一斗上禾二秉下禾八秉實九斗也損之曰益言損一斗餘當十斗今欲全其實當加所損也益之曰損言益實一斗乃滿十斗今欲加本實當減所加即得

損實一斗者其實過十斗也益實一斗者也

其實不滿十斗也重論損益數者各以損益之數損益之也

潢按注今欲加本實加當作知

草曰置上禾七秉下禾二秉下實十一斗於右行次置上禾二秉下禾八秉下實九斗於左行

	右行	左行
上禾	丄秉	‖秉
下禾	‖秉	亖秉
下實	|一斗	丌斗

以右行上禾七秉徧乘左行左行得上禾一十四秉下禾五十六秉下實六十三斗以右行減

之左行上禾空下禾五十二秉下實四十一斗

上禾　下禾　下實

二秉　川秉　一斗　右行

一　川秉　丄秉　川斗　丄　左行

〇　川秉　一斗　左行

並為法下為實實四十一斗即下禾之實奇法五千

二為分母求上禾以法五十二乘右行下實十一斗

得五百七十二斗於下位以下禾實四十一斗

乘右行下禾二秉得八十二斗為下禾列實以減下位餘四百九十斗為上禾一位之實如上禾七秉而一得七十斗為上禾一秉之實寄法五十二為分母乃置上禾實七十斗下禾實四十一斗各如法五十二而一得上禾一秉實一斗五十二分斗之十八下禾一秉實五十二分斗之四十一合問

說曰云如方程者兩行列之以右行上禾偏乘左行而以直除左行下禾不盡者上為法下為實實即下禾之實求上禾以法乘右行下實而

除下禾之實餘如上禾秉數而一卽上禾之實實皆如法各得一斗是也云損之曰益者上禾七秉下禾二秉實十一斗損實一斗而餘十斗今欲全其實故益所損也云益之曰損者上禾二秉下禾八秉實九斗益實一斗乃滿十斗今欲知本實故損所益也云損實一斗其實過十斗者以十一斗爲下實也云益實一斗其實不滿十斗者以九斗爲下實也

今有上禾二秉中禾三秉下禾四秉實皆不滿斗上取中中取下下取上各一秉而實滿斗問上中下禾

實一秉各幾何

荅曰

上禾一秉實二十五分斗之九

中禾一秉實二十五分斗之七

下禾一秉實二十五分斗之四

術曰如方程各置所取置上禾二秉爲右行之上中禾三秉爲中行之中下禾四秉爲左行之下所取一秉及實一斗各從其位諸行相借取之物皆依此例以正負術入之

正負術曰令兩算得失相反要令正負以名之正算赤負算黑否則以邪正爲異方程自有赤黑相取左右數相推求之術而其并減之勢不得交通故使赤黑相消奪之於算或并

減或益同行異位殊爲二品各有非減之差見於下爲著此二條特繫之禾以成此二條之意故赤黑相雜足以定上下之程減益雖殊足以通左右之數差實雖分足以應同異之率然則其正無入負之負無入正之其率不妄也

同名相除

此爲以赤除赤以黑除黑行求相減者爲去頭位也然則頭位同名者當用此條頭位異名者當用下條

異名相益

益行減行當各以其類矣其異名者非其類也非其類者猶無對也非所得減也故赤用黑對則除黑無對則除赤赤黑并於本數此爲相益之皆所以爲消奪消奪之與減益成一實也術本取要必除行首至於他位不嫌多少故或令相減或令相并理無同異一也

正無入

負之負無入正之

無入爲無對也無所得減則使消奪者居位也其當以列實或減下實而行中正負雜者亦用此條者同名減實異名益實正無入負之負無入正之也

其異名相除同名相益正無入正之負無入

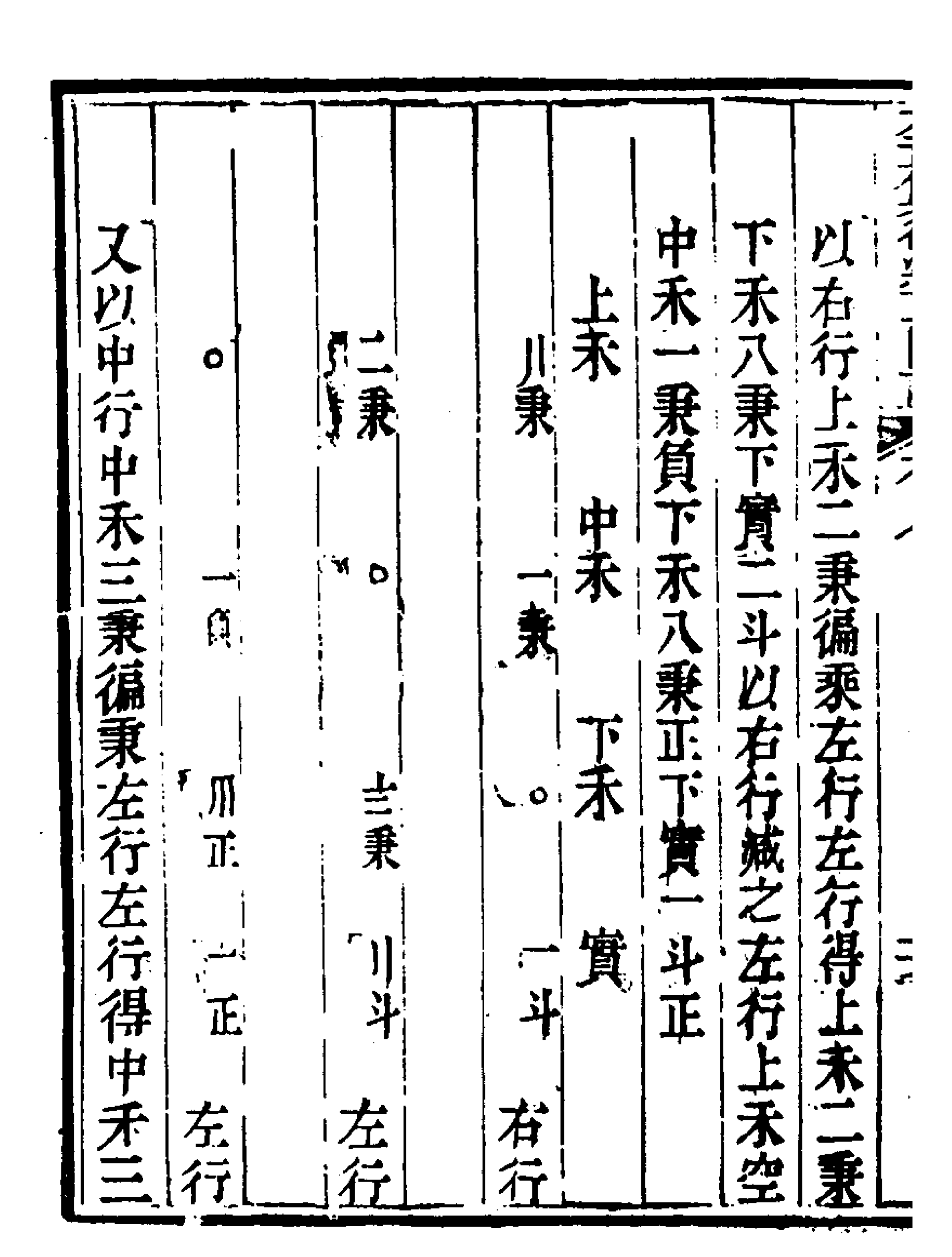
負之此條異名相除爲例故亦與上條互取凡正負所以記其同異使二品互相取而已矣言負者未必負於少言正者未必正於多故每一行之中雖復赤黑異算無傷然則可得使頭位常相與異名此條之實兼通矣遂以二條反覆一率觀其每與上下互相取位則隨算而言耳猶一術也又本設諸行欲因減數以相去耳故其多少無限令上下相命而已若以正負相減如數有舊增法者每行可均之不但數物左右之也

潢按正負二字依方田章約分粟米章今有衰分章返衰及此章方程例當自爲一行今兩算得失相反注在其下術曰同名相除當另自起行正無人負無人之人字原本作人孔刻改爲入非是今於經注作入仍孔刻也說中作人遵

原本也

草曰置上禾二秉中禾一秉實一斗於右行次置中禾三秉下禾一秉實一斗於中行次置上禾一秉下禾四秉實一斗於左行

	上禾	中禾	下禾	實
右行	川秉	一秉	○	一斗
中行	○	三秉	一秉	丨斗
左行	丨秉	○	川秉	丨斗



以右行上禾二秉徧乘左行左行得上禾二秉

下禾八秉下實二斗以右行減之左行上禾空

中禾一秉負下禾八秉正下實一斗正

	上禾	中禾	下禾	實
右行	川秉	一秉	○	一斗
左行	二秉	○	三秉	川斗
左行	○	一負	川正	一正

又以中行中禾三秉徧乘左行左行得中禾三

秉負下禾二十四秉正下實三斗正以異減同并左行左行中禾空下禾二十五秉正下實四斗正

	上禾	中禾	下禾	實
中行	○	川秉	一秉	丨斗
左行	○	三負	二𝍣正	三正
左行	○	○	‖亖正	川正

上為法下為實實四斗即下禾一秉之實寄法二十

五爲分母求中禾以法二十五乘中行下實一斗得二十五斗於下位以下禾實四斗乘中行下禾一秉得四斗以減下位餘二十一斗爲中禾一位之實如中禾三秉而一得七斗爲中禾一秉之實寄法二十五爲分母求上禾亦以法二十五乘右行下實一斗得二十五斗於下位以中禾實七斗乘右行中禾一秉得七斗以減下位餘一十八斗爲上禾一位之實如上禾二秉而一得九斗爲上禾一秉之實寄法二十五爲分母乃置上禾實九斗中禾實七斗下禾實四斗各以法二十五命之

得上禾一秉實二十五分斗之九中禾一秉實二十五分斗之七下禾一秉實二十五分斗之四合問

說曰正負者言相反也方程下實爲差實者則有正負其差實爲正多於負之數令與正物同名爲正爲負多於正之數令與負物同名爲負正與正負與負爲同名正與負則異名也云正無入負之負無入正之者此條同名相除爲例正宜消正今減行無正則以正奪其位而爲負負宜消負今減行無負則以負奪其位而爲正

云正無入正之負無入負之者此條異名相除爲例正宜消負今行無負則以正奪其位而爲正負宜消正今減行無正則以負奪其位而爲負入謂相對也減行直空位爲無對或減行之數不足減反減之亦爲無對皆使消奪者居其位也注云算者算也赤黑邪正皆以分別正負令布算者望而知其同異也云赤黑相取者謂以正負相課而取其差實也云左右數相推求者謂以左右行各位相消奪也永樂大典作法實數相推求云其并減之勢不得交通者

每行各自爲率故也交通大典作廣通云故令赤黑相消奪之者本設諸行意主相減其相除者爲減餘其相益者亦爲減餘故曰消云奪者謂以相除相益者奪其位也云於算或減或益同行異位殊爲二品者頭位同名者各位同減異并頭位異名者各位異減同并各有并減之差見於下位也云著此二條者謂同名異名二術也云赤黑相推足以定上下之程者卽上同行異位殊爲二品之說也云減益雖殊足以通左右之數者左右正負錯雜不盡可減必減之

益之其數乃可通也云差實雖分足以應同異之率者下位所列差實有時相減有時相并其算不同然皆與名位同名異名之率相應也云然則其正無人負之負無人正之其率不妄也者此據同名相除者言之異名相除之率不妄從可知也云此爲以赤除赤以黑除黑行求相減爲去頭位也者赤除赤黑除黑同名相除也行求相減累去頭位則餘一法一實矣云益行減行當作以行減行各以其類謂同名者爲類異名者非其類也非其類者猶無對也非所得

減也云故赤用黑對則除黑當作黑用黑對則除黑黑無對而有與類之赤非所得減故易減爲并赤黑并於本數爲相益於列位爲相消故云皆所以爲消奪也云其當以列實減下實而行中正負雜者亦用此條者列實與下實同名則相減異名則相益也云正無人負之負無人正之亦指減行下實言也云言負者未必負於少言正者未必正於多者此釋正負之義甚明謂多可爲正少亦可爲正少可爲負多亦可爲負也云觀其每與上下互相取位則隨算而言

耳猶一術也者上下之位可以互易如左右兩行上位二正同名中位正負異名下位亦正負異名則以同減異并爲術如上中互取其位以中位居上爲正負異名上位居中爲二正同名下位不動仍正負異名則以異減同并爲術所得各數俱同故云猶一術也云又本設諸行欲因減數以相去耳故其多少無限令上下相命而已者此又以多行者言之故云諸行列行雖多亦是逐位相減至一法一實上下相命而止也云若以正負相減如數有舊增法者每行可

均之不但數物左右之也者卽卷末方程新術
之第一術說詳本術

今有上禾五秉損實一斗一升當下禾七秉上禾七
秉損實二斗五升當下禾五秉問上下禾實一秉各
幾何

荅曰

上禾一秉五升

下禾一秉二升

術曰如方程置上禾五秉正下禾七秉負損實
一斗一升正言上禾五秉之實多減其一斗一升餘是與下禾七秉相當數也故

互其算令相折除以一斗一升次置上禾七秉爲差爲差者上禾之餘實也

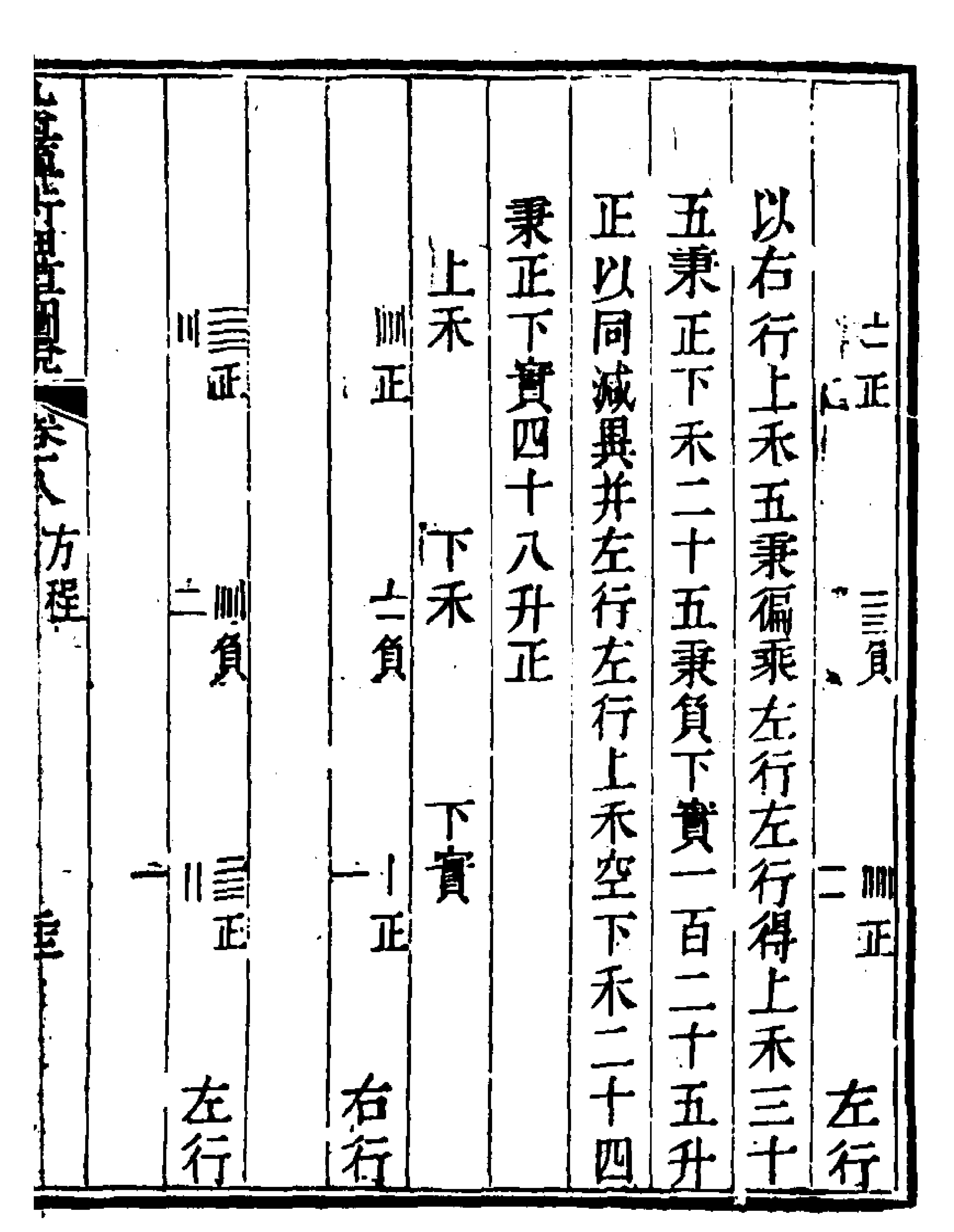
正下禾五秉負損實二斗五升正以正負術入

之按正負之術本設列行物程之數不限多少必令與實上下相次而以每行各自爲率然而或減或益同行異位殊爲二品并減之差見於下也

草曰置上禾五秉正下禾七秉負損實一斗一升正於右行次置上禾七秉正下禾五秉負損實二斗五升正於左行

上禾 下禾 損實

則正 負 正 右行


左行
正
負
正
以右行上禾五乘偏乘左行左行得上禾三十
五秉正下禾二十五秉負下實一百二十五升
正以同減異并左行左行上禾空下禾二十四
秉正下實四十八升正
上禾
下禾
下實
正
負
正
右行
正
負
正
左行

○　三正　丌正　左行

川　三

上禾法下為實實如法得二升為下禾一秉之實求上禾以下禾實二升乘右行下禾七秉負得一斗四升負以并下實一斗一升正得二斗五升正為上禾列實如上禾五秉正而一得五升為上禾一秉之實合問

說曰此問以同名相除異名相益為例以右行偏乘左行而直除之上禾減盡同名相除也下禾二十四秉本在右行為負移入左行為正負無入正之也下實四斗八升正同名相除餘在

減行也法實皆正除得下禾一秉之實以乘右
行下禾秉數得右行下禾列實負以益右行差
實正爲右行上禾所實即前注所云其以列實
減下實而行中正負雜者異名益實也注云故
互其算令相折除者以少減多餘爲差實以差
損多則多數與少數相當以差益少則少數與
多數相當兩數相當則無差矣互其算者即以
差損多令多數與少數相當也差實爲上禾之
餘實令與上禾同名是爲折除損實益實同一
術也折除者謂以少數準折多數而減之

今有上禾六秉損實一斗八升當下禾十秉下禾十五秉損實五升當上禾五秉問上下禾實一秉各幾何

荅曰

上禾一秉實八升

下禾一秉實三升

術曰如方程置上禾六秉正下禾十秉負損實一斗八升正次置上禾五秉負下禾十五秉正損實五升正以正負術入之言上禾六秉之實多減損其一斗八升餘是與下禾十秉相當之數故亦互其算而以一斗八升為差實差實者下禾之餘實

濵按注差實者下禾之餘實下當作上

草曰置上禾六秉正下禾十秉負損實一斗八升正於右行次置上禾五秉負下禾十五秉正損實五升正於左行

	上禾	下禾	損實
右行	六正	十負	十八正
左行	五負	十五正	五正

以右行上禾六秉徧乘左行左行得上禾三十秉負下禾九十秉正下實三十升正以異減同

并左行左行上禾空下禾四十秉正下實一百

二十升正

上禾　下禾　下實

丄正　一○負　丨亖正　右行

三○負　𝍫○正　二○正　左行

○　三○正　一〢○正　左行

上為法下為實實如法得三升為下禾一秉之

實求上禾以下禾實三升乘右行下禾十秉負得三十升負爲下禾列實以并右行差實一斗八升正得四斗八升正爲上禾列實如上禾六秉而一得八升爲上禾一秉之實合問

說曰此問以異名相除同名相益爲例以右行偏乘左行而直除之上禾減盡下禾餘四十升異名相除也下實得一百二十升同名相益也以右行下禾列實益右行下位差實亦行中正負雜者異名益實也

今有上禾三秉益實六斗當下禾十秉下禾五秉益

實一斗當上禾二秉問上下禾實一秉各幾何

荅曰

上禾一秉實八斗

下禾一秉實三斗

術曰如方程置上禾三秉正下禾十秉負益實六斗正次置上禾二秉負下禾五秉正益實一斗正以正負術入之言上禾三秉之實少益其六斗然後於下禾十秉相當也故亦互其算而以六斗爲差實差實者下禾之餘實

潢按術文益實六斗正益實一斗正正皆當作負注然後於下禾十秉相當也於當作與

草曰置上禾三秉正下禾十秉負益實六斗負於右行次置上禾二秉負下禾五秉正益實一斗負於左行

	左行	右行
上禾	二負	川正
下禾	||||| 正	|○負
益實	一負	丅負

以右行上禾三秉徧乘左行左行得上禾六秉負下禾十五秉正下實三斗負以異減同并左行左行上禾空下禾五秉負下實十五斗負

	上禾	下禾	下實
右行	𝍢正	丨〇負	丅負
左行	乚負	⊥𝍣正	𝍢負
左行	〇	三負	一𝍤負

上爲法下爲實實如法得三斗爲下禾一秉之實求上禾以下禾實三斗乘右行下禾十秉得三十斗負以減右行差實六斗負不足減反減之得下實二十四斗正爲上禾列實如上禾三

隸正而亡得八斗爲上禾一秉之實合問

說曰損實第一問上禾皆正是同減異并之例第二問上禾一正一負是異減同并之例此問益實六斗本爲下禾多於上禾之數術命上禾爲正則下禾與六斗皆宜爲負乃以下禾爲負上禾與六斗皆正又益實一斗本爲上禾多於下禾之數術命上禾爲負則上禾與一斗皆宜爲負乃以上禾爲負下禾與一斗皆正注云六斗爲差實差實者下禾之餘實是以下禾與六斗同名與前各問同術術文所列正負自係傳

刻之誤故正之又方程列行無論多少減至一
法一實必然同名依術文所列正負算之所餘
法實異名與此書之例亦爲不符矣術云損實
不云益者但損而不益其云益實不云損者但
益而不損非取此與彼之謂前損益一問兼言
損益注云今欲全其實當加所損今欲知本實
當減所加亦非取此與彼也取此與彼則如後
甲乙懷錢術甲得乙半而錢五十乙得甲太半
而亦錢五十是取乙之半與甲取甲之太半與
乙也注云故亦互其算者亦亦前損實也前術

以差損多令多數與少數相當此術以差益少令少數與多數相當也以右行上禾徧乘左行而減之左行上禾空與名相除也餘下禾五秉本在右行爲負移入左行仍爲負負無人負之也實十五斗負同名相益也以右行下禾列實減右行下位差實前注所云行中正負雜者同名減實也不足減反減之變負爲正前注所云負無人正之也

今有牛五羊二直金十兩牛二羊五直金八兩問牛羊各直金幾何

荅曰

牛一直金一兩二十一分兩之十三

羊一直金二十一分兩之二十

術曰如方程假令爲同齊頭位爲牛左右行相乘定更置牛十羊四直金二十兩左行牛十羊二十五直金四十兩牛數等同金多二十兩者羊差二十一使之然也以少行減多行則牛數盡惟羊與直金之數見可得而知也以小推大雖四五行不異也

瀇按注更置下脫右行二字

草曰置牛五羊二直金十兩於右行牛二羊五直金八兩於左行以右行牛五徧乘左行左行得牛十羊二十五直金四十兩以右行減之左

行牛空羊二十一直金二十兩上爲法下爲實

實二十兩即羊直金（寄法二十一爲分母）求牛直金以法

二十一乘右行直金十兩得二百一十兩爲下

實以羊直金二十兩乘右行羊二得四十兩以

減下實餘一百七十兩如牛五而一得三十四

兩爲牛直金（寄法二十一爲分母）乃置牛直金三十四兩

羊直金二十兩皆如法二十一而一得牛一直

金一兩二十一分兩之十三羊一直金二十一

分兩之二十合問

說曰注云假令爲同齊左右行相乘定者此即

後人互乘對減之法其法以左行牛二偏乘右行右行得牛十羊四直金二十兩亦以右行牛五偏乘左行左行得牛十羊二十五直金四十兩以少行減多行左行牛數減盡餘羊二十一直金二十兩與偏乘直除者得數皆同然非術意不可不辨算式同前不贅

今有賣牛二羊五以買十三豕有餘錢一千賣牛三豕三以買九羊錢適足賣羊六豕八以買五牛錢不足六百問牛羊豕價各幾何

荅曰

牛價一千二百

羊價五百

豕價三百

術曰如方程置牛二羊五正豕十三負餘錢數正次置牛三正羊九負豕三正次置牛五負羊六正豕八正不足錢負以正負術入之此中行買賣相折錢適足但互買賣算而巳故下無錢直也設欲以此行如方程法先令牛二徧乘左行而以右行直除之是終於下實虛缺矣故注曰正無實負負負無實正方爲類也方將以別實加不足之數與實物作實盈不足章黃金白銀與此相當假令黃金九白銀十一稱之重適等交易其一金輕十三兩問金銀一枚各重幾何與此同

潢按注先令牛二徧乘左行左當作中方將以別實加不足之數不足當作適足

草曰置牛二羊五正豕十三負有餘錢一千正於右行次置牛三正羊九負豕三正錢空於中行次置牛五負羊六正豕八正不足錢六百負於左行以右行牛二徧乘中行中行得牛六正羊十八負豕六正以同減異并中行中行牛空羊三十三負豕四十五正錢三千負又以右行牛二徧乘左行左行得牛十負羊十二正豕十六正錢一千二百負以異減同并左行左行牛

[illegible]羊三十七正豕四十九負錢三千八百正又以中行羊三十三徧乘左行羊三十七正豕四十九負錢三千八百正左行得羊一千二百二十一正豕一千六百一十七負錢十二萬五千四百正以異減同并左行左行羊空豕四十八正錢一萬四千四百正上爲法下爲實實如法得三百爲豕價求羊價以豕價三百乘中行豕四十五正得錢一萬三千五百正并中行錢三千負得錢一萬六千五百負如羊三十三負而一得五百爲羊價求牛價又以豕價三百乘右

行豕十三負得錢三千九百負幷右行錢一千正得錢四千九百正爲下實以羊價五百乘右行羊五正得錢二千五百正以減下實餘錢二千四百正如牛十二正而一得一千二百爲牛價合問

說曰注云設欲以此行如方程法者此行中行也中行錢適足下實虛缺先令牛十二徧乘中行而以右行直除之移右行下實爲中行下實正無入負之是不終於虛缺矣云注曰者正無人負之之注也前注作入此注作實前注在同名

減實異名並實之下故作人此法承終於下實
虛缺而言故作實云方爲類也實在此方爲正
移入彼方爲負實在此方爲負移入彼方爲正
是各爲類也云方將以別實加適足之數與實
物作實者別實別行之下實也實物今實有之
物也中行本無下實以別行下實加適足之位
作中行實物之下實也
今有五雀六燕集稱之衡雀俱重燕俱輕一雀一燕
交而處衡適平并燕雀重一斤問燕雀一枚各重幾
何

荅曰

雀重一兩十九分兩之十三

燕重一兩十九分兩之五

術曰如方程交易質之各重八兩此四雀一燕與一雀五燕衡適平并重一斤故各八兩列兩行程數左行頭位其數是一可省乘令右行偏乘左行而取其法實於左左行數多以右行取其數左頭位減盡中法下實即每枚當重宜可知也按此四雀一燕與一雀五燕其重等是三雀四燕重相當雀率重四燕率重三也諸再程之率皆可異術求之即其數也

草曰置雀四燕一重八兩於右行次置雀一燕五重八兩於左行令右行雀四徧乘左行左行

得雀四燕三十重三十二兩以右行減之左行雀空燕十九重二十四兩中法下實實二十四兩即燕一枚之重（寄法十九為分母）求雀重以法十九乘右行重六兩得一百五十二兩於下位以燕重二十四兩乘右行燕一仍得二十四兩以減下位餘一百二十八兩如雀四而一得三十二兩為雀一枚之重（寄法十九為分母）乃置雀重三十二兩燕重二十四兩皆如法十九而一得雀重一兩十九分兩之十三燕重一兩十九分兩之五

合問

說曰注云列兩行程數左行頭位其數是一可省乘者亦以齊同言之若用直除本不須以左行乘右行但令右行徧乘左行而取其法實於左也云三雀四燕重相當雀率重四燕率重三也者四雀一燕與一雀五燕重相當左右各減去一雀一燕則三雀四燕重亦相當對易其數爲雀率重四燕率重三云諸再程之率皆可異術求之即其數也者再程即上注所云二物者再程也異術即方程新術也異術以雀率重四燕率重三爲列衰更置一行燕雀數各以其率

乘之并以爲法以其下實乘列衰各自爲實實如法而一卽得與用方程求得者同故云異術求之卽其數也曰諸曰皆可者包再程者而言并包三程以上而言也注於此發其凡者此問兩行下實皆重八兩徑以相減得一行二物正負相當之率對易其數卽各當之率易曉故也

今有甲乙二人持錢不知其數甲得乙半而錢五十乙得甲太半而亦錢五十問甲乙持錢各幾何

荅曰

甲持三十七錢半

乙持二十五錢

術曰如方程損益之此問者言一甲半乙而五十太半甲一乙亦五十也各以分母乘其全內子行定二甲一乙而錢一百二甲三乙而錢一百五十於是乃如方程諸物有分者倣此

草曰置二甲一乙錢一百於右行次置二甲三乙錢一百五十於左行令右行直除左行左行甲空餘二乙錢五十上法下實實如法得二十五為乙持錢求甲持錢以乙錢二十五乘右行一乙仍得錢二十五以減右行錢一百餘錢七十五如二甲而一得三十七錢半為甲持錢合

問

術曰注云各以分母乘其全内子行定二甲一乙而錢一百二甲三乙而錢一百五十者半者二之一以二爲母太半者三之二以三爲母以母二通一甲半乙錢五十爲二甲一乙而錢一百以母三通太半甲一乙錢五十爲二甲三乙而錢一百五十云行定者左右行之定數也頭位數同故省乘而直除也

今有二馬一牛價過一萬如半馬之價一馬二牛價不滿一萬如半牛之價問牛馬價各幾何

荅曰

馬價五千四百五十四錢十一分錢之六

牛價一千八百一十八錢十一分錢之二

術曰如方程損益之此一馬半與一牛價直一萬也二牛半與一馬亦直一萬也一馬半與一牛通分內子右行爲三馬二牛直錢二萬二牛半於一馬通分內子左行爲二馬五牛直錢二萬也

潢按注二牛半於一馬於當作與

草曰置三馬二牛直錢二萬於右行次置二馬五牛直錢二萬於左行令右行三馬徧乘左行左行得六馬十五牛直錢六萬以右行減之左

行馬空餘十一牛直錢二萬上法下實即以實二萬錢爲牛價奇法十一爲分母　求馬價以法十一乘右行錢二萬得錢二十二萬於下位以牛價二萬乘右行二牛得錢四萬以減下位餘錢十八萬如三馬而一得六萬爲馬價奇法十一爲分母　乃置馬價六萬錢牛價二萬錢皆如法十一而一得五千四百五十四錢十一分錢之六爲馬價得一千八百一十八錢十一分錢之二爲牛價合

問

說曰注云一馬半與一牛通分內子右行爲三

馬二牛直錢二萬二牛半與一馬通分內子各益

行爲二馬五牛直錢二萬者半以二爲母故馬

牛與錢皆以二通之也

今有武馬一匹中馬二匹下馬三匹皆載四十石至

阪皆不能上武馬借中馬一匹中馬借下馬一匹下

馬借武馬一匹乃皆上問武中下馬一匹各力引幾

何

荅曰

武馬一匹力引二十二石七分石之六

中馬一匹力引十七石七分石之一

下馬一匹力引五石七分石之五

術曰如方程各置所借以正負術入之

草曰置武馬一匹中馬一匹載四十石於右行次置中馬二匹下馬一匹載四十石於中行次置武馬一匹下馬三匹載四十石於左行令右行直除左行左行武馬空中馬一匹負下馬三匹正載石空又令中行中馬二匹偏乘左行左行得中馬二匹負下馬六匹正以異減同并左行左行中馬空下馬七匹正載四十石正上爲法下爲實實四十石即下馬力引寄法七為分母求中

馬力引以法七乘中行四十石得二百八十石於下位以下馬力引四十石乘中行下馬一匹仍得四十石以減下位餘二百四十石如中馬二匹而一得一百二十石爲中馬力引（寄法七爲分母）求武馬力引又以法七乘右行四十石得二百八十石於下位以中馬力引一百二十石乘右行中馬一匹仍得一百二十石以減下位餘一百六十石如武馬一匹而一仍得一百六十石爲武馬力引（寄法七爲分母）乃置武馬一百六十石中馬一百二十石下馬四十石皆如法七而一得

武馬一匹力引二十二石七分石之六中馬一
匹力引十七石七分石之一下馬一匹力引五
石七分石之五合問
說曰此問本無正負以右減左而分正負與上
中下三禾各取一秉問同爲諸物借取之例以
右行直除左行同名相除中馬一匹在右爲正
在左爲負正無人負之也以中行偏乘左行異
名相除同名相益截四十石在中爲正在左仍
爲正正無人正之也
今有五家共井甲二綆不足如乙一綆乙三綆不足

如丙一綆丙四綆不足如丁一綆丁五綆不足如戊一綆戊六綆不足如甲一綆各得所不足一綆皆逮

問井深綆長各幾何

荅曰井深七丈二尺一寸

甲綆長二丈六尺五寸

乙綆長一丈九尺一寸

丙綆長一丈四尺八寸

丁綆長一丈二尺九寸

戊綆長七尺六寸

術曰如方程以正負術入之此率初如方程爲之名各一逮井其

後法得七百三十一實七十六是爲七百二十一緶而七十六遠井而戊一緶遠之數定遠七百二十一分之七十六是故七百二十一爲井深七十六爲戊緶之長舉率以言之

瀆按永樂大典七十六遠井下有并用遠之數以法除實者十字

草曰置甲二緶乙一緶一遠井於右行次置乙三緶丙一緶一遠井於第二行次置丙四緶丁一緶一遠井於第三行次置丁五緶戊一緶一遠井於第四行次置甲一緶戊六緶一遠井於第五行令右行甲二緶徧乘左行左行得甲二緶戊十二緶二遠井以同減異并左行左行甲

緶空乙一緶負戊十二緶正一逮井正次令第二行乙三緶偏乘左行左行得乙三三緶負戊三十六緶正三逮井正以異減同并左行左行乙緶空丙一緶正戊三十六緶正四逮井正次令第三行丙四緶偏乘左行左行得丙四四緶正戊一百四十四緶正十六逮井正以同減異并左行左行丙緶空丁一緶負戊一百四十四緶正十五逮井正次令第四行丁五緶偏乘左行左行得丁五緶負戊七百二十緶正七十五逮井正以異減同并左行左行丁緶空戊七百二十

一綆正七十六逮井正上爲法下爲實實不滿
法以法命之是爲戊綆逮井七百二十一分之
七十六故以七百二十一爲井深七十六爲戊
綆之長乃置井深七丈二尺一寸於下位以戊
綆長七尺六寸乘原列左行戊六綆得四丈五
尺六寸以減下位餘二丈六尺五寸爲甲綆之
長以甲綆長二丈六尺五寸乘右行甲二綆得
五丈三尺以減下位餘一丈九尺一寸爲乙綆
之長以乙綆長一丈九尺一寸乘第二行乙三
綆得五丈七尺三寸以減下位餘一丈四尺八

寸爲丙綆之長以丙綆長一丈四尺八寸乘第三行丙四綆得五丈九尺二寸以減下位餘一丈二尺九寸爲丁綆之長合問

說曰注云此率初如方程爲之又云舉率以言之是明以法七百二十一爲井深率實七十六爲戊綆長率言率以該凡也荅以丈尺寸者取其易明即方程注所云且爲有所據而言也云名各一逮井者甲二綆加乙一綆而一逮井乙三綆加丙一綆而一逮井丙四綆加丁一綆而一逮井丁五綆加戊一綆而一逮井戊六綆加

甲一綆而一逮井故下實皆爲一也云是爲七百二十一綆而七十六逮井者戊綆長居七百二十一分之一井深居七十六分之一同其母齊其子綆長五萬四千七百九十六分之七十六井深五萬四千七百九十六分之七百二十一故以七百二十一爲井深率七十六爲戊綆長率也此問亦本無正負自各行徧乘直除而後分正負亦爲諸物借取之例

今有白禾二步青禾三步黃禾四步黑禾五步實各不滿斗白取青黃青取黃黑黃取黑白黑取白青各

一步而實滿斗問白青黃黑禾實一步各幾何

答曰

白禾一步實一百一十一分斗之三十三

青禾一步實一百一十一分斗之二十八

黃禾一步實一百一十一分斗之十七

黑禾一步實一百一十一分斗之十

術曰如方程各置所取以正負術入之

草曰置白禾二步青禾一步黃禾一步實一斗

於右行次置青禾三步黃禾一步黑禾一步實

一斗於第二行次置黃禾四步黑禾一步白禾

一步實一斗於第三行次置黑禾五步白禾一步青禾一步實一斗於左行令右行白禾二步偏乘第三行第三行得白禾二步黃禾八步黑禾二步實二斗而直除之第三行白禾空青禾一步負黃禾七步正黑禾二步正實一斗正次令右行白禾二步偏乘左行左行得白禾二步青禾二步黑禾十步實二斗而直除之左行白禾空青禾一步正黃禾一步負黑禾十步正實一斗正次令第二行青禾三步偏乘第三行第三行得青禾三步負黃禾二十一步正黑禾十六

步正實三斗正以異減同并第三行第三行青禾空黃禾二十二步正黑禾七步正實四斗正次令第二行青禾三步徧乘左行左行得青禾三步正黃禾三步負黑禾三十步正實三斗正以同減異并左行左行青禾空黃禾四步負黑禾二十九步正實二斗正次令第三行黃禾二十二步徧乘左行左行得黃禾八十八步負黑禾六百三十八步正實四十四斗正以異減同并左行左行黃禾空黑禾六百六十六步正實六十斗正上法下實以等數六約之得一百一

十一步爲法十斗爲實實卽黑禾一步之實寄法

一百一十一爲分母求黃禾實以法一百一十一乘第三

行下實四斗得四百四十四斗爲下實以黑禾

實十斗乘第三行黑禾七步得七十斗爲黑禾

列實以減下實餘三百七十四斗如黃禾二十

二步而一得十七斗爲黃禾一步之實寄法一百一十

一爲分母求青禾實以法一百一十一乘第二行下

實一斗得一百一十一斗爲下實以黑禾實十

斗乘第二行黑禾一步得十斗爲黑禾列實又

以黃禾實十七斗乘第二行黃禾一步得十七

斗爲黃禾列實并黃黑列實二十七斗以減下實餘八十四斗如青禾三步而一得二十八斗爲青禾一步之實(寄法一百一十一爲分母)求白禾實以法一百一十一乘第一行下實一斗得一百一十一斗爲下實以黃禾實十七斗乘第一行黃禾一步得十七斗爲黃禾列實又以青禾實二十八斗乘第一行青禾一步得二十八斗爲青禾列實并青黃列實得四十五斗以減下實餘六十六斗如白禾二步而一得三十三斗爲白禾一步之實(寄法一百一十一爲分母)乃置白禾實三十三斗

青禾實二十八斗黃禾實十七斗黑禾實十斗以法一百一十一命之白禾一步實一百一十一分斗之三十三青禾一步實一百一十一分斗之二十八黃禾一步實一百一十一分斗之十七黑禾一步實一百一十一分斗之十合問

今有甲禾二秉乙禾三秉丙禾四秉重皆過於石甲二重如乙一乙三重如丙一丙四重如甲一問甲乙丙禾一秉各重幾何

荅曰

甲禾一秉重二十三分石之十七

乙禾一秉重二十三分石之十一

丙禾一秉重二十三分石之十

術曰如方程置重過於石之物爲負此問者言甲禾二秉之重過於一石也其過者幾何如乙一秉重矣互其算令相折除以石爲之差實差實者如甲禾餘實故置算相與同也以正負術入之此入頭位異名相除者正無入正之負無入負之也

草曰置甲禾二秉正乙禾一秉負重一石正於右行次置乙禾三秉正丙禾一秉負重一石正於中行次置甲禾一秉負丙禾四秉正重一石正於左行令右行甲禾二秉徧乘左行左行得

甲禾二秉負丙禾八秉正重二石正以異減同
并左行左行甲禾空乙禾一秉負丙禾八秉正
重三石正次令中行乙禾三秉徧乘左行左行
得乙禾三秉負丙禾二十四秉正重九石正以
異減同并左行左行乙禾空丙禾二十三秉正
重十石正上法下實實十石卽丙禾一秉之實
寄法二十三爲分母求乙禾重以法二十三乘中行下實
一石得二十三石爲下實以丙禾重十石乘中
行丙禾一秉仍得十石以并下實得三十三石
如乙禾三秉而一得十一石爲乙禾一秉之重

寄法二十三爲分母求甲禾重又以法二十三乘右行下實一石得二十三石爲下實以乙禾重十一石乘右行乙禾一秉仍得十一石以并下位得三十四石如甲禾二秉而一得十七石爲甲禾一秉之重寄法二十三爲分母乃置甲禾十七石乙禾十一石丙禾十石皆以法二十三命之得甲禾一秉重二十三分石之十七乙禾一秉重二十三分石之十一丙禾一秉重二十三分石之十合問

說曰術云置重過於石之物爲負者甲禾二秉重過於石如乙一秉是乙禾一秉爲甲禾二秉

重過於石之物乙禾三秉重過於石如丙一秉
是丙禾一秉爲乙禾三秉重過於石之物丙禾
四秉重過於石如甲一秉是甲禾一秉爲丙禾
四秉重過於石之物注云互其算令相折除以
石爲之差實者甲禾一秉重二十三分石之十
七二之爲二十三分石之三十四以乙禾一秉
重二十三分石之十一減之餘二十三適滿法
爲一石故以一石爲之差實也云差實者如甲
禾餘實故置算相與同也者以石爲差實是甲
禾二秉多於乙禾一秉之數故令與甲禾二秉

同名爲正算重過於右之乙禾一秉異名爲負算也乙丙倣此云此人頭位與名相除者正無人正之負無人負之也者右行甲禾減左行甲禾中行乙禾減左行乙禾皆異名相除也乙禾一秉在右爲負在左亦爲負負無人負之也

今有令一人吏五人從者十人食雞十令十人吏一人從者五人食雞八令五人吏十人從者一人食雞六問令吏從者食雞各幾何

荅曰

令一人食一百二十二分雞之四十五

吏一人食一百二十二分雞之四十一

從者一人食一百二十二分雞之九十七

術曰如方程以正負術入之

草曰置令一人吏五人從者十人食雞十於右行次置令十人吏一人從者五人食雞八於中行次置令五人吏十人從者一人食雞六於左行令右行直除中行中行令空吏四十九從者九十五食雞九十二皆負次令右行直除左行左行令空吏十五從者四十九食雞四十四皆負次令中行吏四十九徧乘左行左行得吏七

百三十五從者二千四百一食雞二千一百五十六皆負以中行減之左行吏空從者九百七十六負食雞七百七十六負上法下實皆以等數八約之得一百二十二爲法九十七爲實實九十七卽從者食寄法一百二十二爲分母求吏食以法一百二十二乘中行下位食雞九十二得一萬一千二百二十四於下位以從者食九十七乘中行從者九十五得九千二百一十五以減下位餘二千九如吏四十九而一得四十一爲吏食寄法一百二十二爲分母求令食以法一百二十二乘右行

下位食雞十得一千二百二十於下位以從者食九十七乘右行從者十得九百七十以吏食四十一乘右行吏五得二百五并之得一千一百七十五以減下位餘四十五如令一而一仍得四十五爲令食寄法一百二十二爲分母乃置令食四十五吏食四十一從者食九十七皆以法一百二十二命之得令一人食一百二十二分雞之四十五吏一人食一百二十二分雞之四十一從者一人食一百二十二分雞之九十七合問

說曰術云如方程以正負術入之者此問原列

各行不分正負以右行直除中行而中行減餘皆負以右行直除左行而左行減餘皆負負乘負仍爲負不欲變其名也減至法實同名與互乘所得無異而爲法簡易多矣

今有五羊四犬三雞二兔直錢一千四百九十六四羊二犬六雞三兔直錢一千一百七十五三羊一犬七雞五兔直錢九百五十八二羊三犬五雞一兔直錢八百六十一問羊犬雞兔價各幾何

荅曰

羊價一百七十七

犬價一百二十一

雞價二十三

兎價二十九

術曰如方程以正負術入之

草曰置五羊四犬三雞二兎直錢一千四百九十六於右行次置四羊二犬六雞三兎直錢一千一百七十五於第二行次置三羊一犬七雞五兎直錢九百五十八於第三行次置二羊三犬五雞一兎直錢八百六十一於左行令右行五羊徧乘第二行第二行得二十羊十犬三十

雞十五兎直錢五千八百七十五以右行減之
第二行羊空餘六犬負十八雞正七兎正直錢
一百九負次令右行五羊徧乘第三行第三行
得十五羊五犬三十五雞二十五兎直錢四千
七百九十以右行減之第三行羊空餘七犬負
二十六雞正十九兎正直錢三百二正次令右
行五羊徧乘左行左行得十羊十五犬二十五
雞五兎直錢四千三百五以右行減之左行羊
空餘七犬正十九雞正一兎正直錢一千三百
一十三正又令第二行六犬徧乘第三行第三

行得四十二犬負一百五十六雞正一百一十
四兎正直錢一千八百一十二正以同減異并
第三行第三行犬空餘三十雞六十五兎直錢
二千五百七十五皆正又令第二行六犬偏乘
左行左行得四十二犬一百一十四雞六兎直
錢七千八百七十八皆正以異減同并左行左
行犬空餘二百四十雞五十五兎直錢七千一
百一十五皆正又令第三行三十雞偏乘左行
左行得七千二百雞一千六百五十兎直錢二
十一萬三千四百五十皆正以第三行減之左

行雞空餘一萬三千九百五十兌負直錢四十萬四千五百五十負上法下實實如法得二十九爲兌價以兌價二十九乘第三行六十五兌正得錢一千八百八十五正以減直錢二千五百七十五正餘錢六百九十正如三十雞正而一得二十三爲雞價又以雞價二十三乘第二行十八雞正得錢四百一十四正以兌價二十九乘第二行七兌正得錢二百三正并之得錢六百一十七正以并第二行直錢一百九負得錢七百二十六負如六犬負而一得一百二十

一爲犬價又以犬價一百二十一乘右行四犬
得錢四百八十四以雞價二十三乘右行三雞
得錢六十九以兔價二十九乘右行二兔得錢
五十八并之得錢六百一十一以減右行直錢
一千四百九十六餘錢八百八十五如五羊而
一得一百七十七爲羊價合問
今有麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一
百四十麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢
一百二十八麻三斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗
直錢一百一十六麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍

四斗直錢一百一十二麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五問一斗直幾何

荅曰

麻一斗七錢

麥一斗四錢

菽一斗三錢

荅一斗五錢

黍一斗六錢

術曰如方程以正負術入之此麻麥與均輸少廣章之重衰積分皆為大事其拙於精理徒按本術者或用算而布氈方好煩而喜誤曾不知其非反欲以多為

貴故其算也莫不關於設通而專於一端至於此類苟務其成然或失之不可謂要約更有異術者庖丁解牛游刃理間故能歷久其刃如新夫數猶刃也易簡用之則動中庖丁之理故能和神愛刃速而寡尤凡九章為大事按法皆不盡一百算也雖布算不多然足以算多世人多以方程為難或盡布算之象在綴正負而已未暇以論其設動無方斯膠柱調瑟之類聊復恢演為作新術著之於此將亦啓導疑意網羅道精豈傳之空言記其施用之例著策之數每舉一偶焉

方程新術曰以正負術入之令左右相減先去下實又轉去物位求其一行二物正負相借者易其相當之率又令二物與他行互相去取轉其二物相借之數即皆相當之率也各據二物相當之率對易其數即各當之率也更置減行及其下實各以其物本率今有之求其所同并以為法其當相并而行中正負雜者同名相從異名相消餘以為法以下實為實實如法即合所問也一物各以本率今有之即皆合所問也率不通者齊之

其一術曰置羣物

通率為列衰更置減行羣物之數各以其率乘之并以為法其當相并而行中正負雜者同名相從異名相消餘為法以減行下實乘列衰各自為實實如法而一即得以舊術為之凡應置五行今欲要約先置第三行以減第四行及減第三行次置第二行以第二行減第三行去其頭位次置右行去其頭位次以第四行減左行頭位次以左行去第四行及第二行頭位次以第五行減第二行頭位餘可半次以第二行去第四行頭位餘約之為法實如法而一得空即有黍價以法減第二行得荅價以左行得麥價第三行麻價右行得菽價如此凡用七十七算以新術為此先以第四行減第三行次以第三行去右行及第二行第四行下位又以減右行下位不足減乃止次以左行減第三行下位次以第三行去左行下位就廢去第三行次以第四行去左行下位右行當左行下位次以右行去第二行及第四行下位次以第二行減第四行及左行頭位次以第四行減右行右行截位不足減乃止次以左行減第二行頭位餘可再半次以

第四行去右行及鑄二行頭位次以第二行去右行頭位餘約之上得五下得三是菽五當荅三次以左行去第三行菽位又以減第四行及右行菽位不足減乃止次以右行減第二行頭位不足減乃止次以第三行去六行頭位次以左行去右行頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次以右行去左行荅位餘約之上爲二下爲三次以左行去第二行下位以第二行去第四行下位又以減左行下位次右行去第二行下位餘上得三下得四是爲麥三當菽四次以第二行減第四行下位次以第四行去第二行下位餘上得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率舉矣據麻四當麥七即爲麻價率七而麥價率四又麥三當菽四即爲麥價率四而菽價率三又荅六當黍五即爲荅價率五而黍價率六而率通矣更置第三行以第四行減之餘有麻一斗菽四斗荅三斗負下實四正求其同爲麻之數以菽率三荅率五各乘菽荅斗數如麻率七而一菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一負則菽荅化爲麻以并之

令同名相從異名相消餘爲定麻七分斗之四以爲法置下實四四爲實以分母乘之實得二十八而分子化爲法矣以法除得七即麻一斗之價置麥率四菽率三荅率五黍率六皆以其斗數乘之各自爲實以麻率七爲法所得即同爲麻之數亦可使置本行實與物同通之各以本率今有之求其本率所得并以爲法如此則無正負之異矣擇異同而已又可以一術爲之置五行通率爲麻七麥四菽三荅五黍六以爲列衰減行麻一斗菽四斗正荅三斗負各以其率乘之訖令同名相從異名相消餘爲法又置下實乘列衰所得各爲實此可以實約法則不復乘列衰各以列衰如所約知其價如此則凡用一百二十四算也

草曰置麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十於右行次置麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢一百二十八於第二

行次置麻三斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗
直錢一百一十六於第三行次置麻二斗麥五
斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二於
第四行次置麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍
五斗直錢九十五於左行令右行麻九偏乘第
二行第二行得麻六十三斗麥五十四斗菽三
十六斗荅四十五斗黍二十七斗直錢一千一
百五十二以右行減之第二行麻空麥五斗菽
十五斗荅三十一斗正黍八斗負直錢一百七
十二正又令右行麻九偏乘第三行第三行得

麻二十七斗麥四十五斗菽六十三斗荅五十
四斗黍三十六斗直錢一千四十四以右行減
之第三行麻空麥二十四斗菽五十四斗荅四
十八斗黍二十一斗直錢六百二十四皆正又
令右行麻九徧乘第四行第四行得麻十八斗
麥四十五斗菽二十七斗荅八十一斗黍三十
六斗直錢一千八以右行減之第四行麻空麥
三十一斗菽二十一斗荅七十七斗黍一十六
斗直錢七百二十八皆正又令右行麻九徧乘
左行左行得麻九斗麥二十七斗菽十八斗荅

七十二斗黍四十五斗直錢八百五十五以右行減之左行麻空麥二十斗菽十五斗荅七十斗黍四十斗直錢七百一十五皆正乃令第二行麥五偏乘第三行第三行得麥一百二十斗菽二百七十斗荅二百四十斗黍一百五斗直錢三千一百二十皆正以同減異并第三行第三行麥空菽九十斗荅五百四斗負黍二百九十七斗正直錢一千八負又令第二行麥五偏乘第四行第四行得麥一百五十五斗菽一百五斗荅三百八十五斗黍一百三十斗直錢三

千六百四十皆正以第二行減之麥空菽三百
六十斗荅五百七十六斗負黍三百七十八斗
正直錢一千六百九十二負又令第二行麥五
徧乘左行左行得麥一百斗菽七十五斗荅三
百五十斗黍二百斗直錢三千五百七十五皆
正以第二行減之左行麥空菽二百二十五斗
荅二百七十斗負黍三百六十斗直錢一百三
十五正乃令第三行菽九十徧乘第四行第四
行得菽三萬二千四百斗荅五萬一千八百四
十斗負黍三萬四千二十斗正直錢一十五萬

二千二百八十負以第三行減之第四行蔌空荅一十二萬九千六百斗正黍七萬二千九百斗負直錢二十一萬六百正又令第三行蔌九十偏乘左行左行得蔌二萬二百五十斗荅二萬四千三百斗負黍三萬二千四百斗直錢一萬二千一百五十正以同減異并左行左行蔌空荅八萬九千一百斗正黍三萬四千四百二十五斗負直錢二十三萬八千九百五十正乃令第四行荅一十二萬九千六百偏乘左行左行得荅一百一十五億四千七百三十六萬斗

正黍四十四億六千一百四十八萬斗負直錢
三百九億六千七百九十二萬正以第四行減
之左行苔空黍二十億三千三百九十一萬斗
正直錢一百二十二億三百四十六萬正上法
下實實如法得六錢爲黍一斗之價以黍價六
乘第四行黍七萬二千九百斗負得錢四十三
萬七千四百負以并下實二十一萬六百正得
錢六十四萬八千正如苔一十二萬九千六百
斗正而一得五錢爲苔一斗之價又以黍價六
乘第三行黍二百九十七斗正得錢一千七百

八十二正以并下實一千八負得錢二千七百
九十負爲下實以荅價五乘第三行荅五百四
斗負得錢二千五百二十負以減下實二千七
百九十負餘錢二百七十負如菽九十斗負而
一得三錢爲菽一斗之價又以黍價六乘第二
行黍八斗負得錢四十八負以并下實一百七
十二錢正得錢二百二十正爲下實以荅價五
乘荅三十一斗正得錢一百五十五正以菽價
三乘菽十五斗正得錢四十五正并之得錢二
百正以減下實二百二十正餘錢二十正如麥

五斗正而一得四錢爲麥一斗之價以麥價四乘右行麥七得錢二十八菽價三乘菽三得錢九荅價五乘荅二得錢十黍價六乘黍五得錢三十并之得錢七十七以減下實一百四十餘錢六十三如麻九斗而一得七錢爲麻一斗之價合問

潢按注載方程新術二支多脫誤友人戴金溪李尚之各校正一術今備錄之

戴校一術細草并附

先置第四行以減第三行反減第四行去其頭

位次置第二行以第三行減第二行去其頭位次置右行及左行去其頭位次以第二行減右行頭位次以右行去左行及第二行頭位又去第四行頭位餘可半次以第四行減左行頭位次以左行去第四行及第二行頭位次以第二行去第四行頭位餘約之爲法實如法而一得六即黍價以法減第二行得荅價左行得菽價右行得麥價第三行麻價凡改八字添二十六字移二十九字

草曰先置第四行麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二以減第三行麻三

斗麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗直錢一百一
十六第三行餘麻一斗菽四斗正荅三斗負直
錢四正反減第四行第四行麻空麥五斗正菽
五斗負荅十五斗黍四斗直錢一百四正次置
第二行麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗
直錢一百二十八以第三行麻一斗菽四斗正
荅三斗負直錢四正減之第二行麻空麥六斗
正菽二十四斗負荅二十六斗黍三斗直錢一
百正次置右行麻九斗麥七斗菽三斗荅二斗
黍五斗直錢一百四十左行麻一斗麥三斗菽

二斗荅八斗黍五斗直錢九十五皆以第三行
麻一斗菽四斗正荅三斗負錢四正減之右行
麻空麥七斗正菽三十三斗負荅二十九斗黍
五斗直錢一百四正左行麻空麥三斗正菽二
斗負荅十一斗黍五斗直錢九十一正次以第
二行麥六斗正菽二十四斗負荅二十六斗黍
三斗直錢一百正減右行麥七斗正菽三十三
斗負荅二十九斗黍五斗直錢一百四正右行
餘麥一斗正菽九斗負荅三斗黍二斗直錢四
正次以右行減左行麥三斗正菽二斗負荅十

一斗黍五斗直錢九十一正左行麥空菽二十
五斗荅二斗正黍一斗負直錢七十九正又以
右行減第二行麥六斗正菽二十四斗負荅二
十六斗黍三斗直錢一百正第二行麥空菽三
十斗荅八斗正黍九斗負直錢七十六正又以
右行減第四行麥五斗正菽五斗負荅十五斗
黍四斗直錢一百四正第四行麥空菽四十斗
正黍十八斗負直錢八十四正半之得菽二十斗
正黍三斗負直錢四十二正又以第四行減左
行菽二十五斗荅二斗正黍一斗負直錢七十

九正左行餘菽五斗荅二斗黍二斗直錢三十
七正次以左行減第四行菽二十斗正黍三斗
負直錢四十二正第四行菽空荅八斗黍十一
斗直錢一百六負又以左行減第二行菽三十
斗荅八斗正黍九斗負直錢七十六正第二行
菽空荅四斗黍二十一斗直錢一百四十六負
次以第二行減第四行荅八斗黍十一斗直錢
一百六負第四行荅空黍三十一斗正直錢一
百八十六正上法下實實如法得六即黍價求
荅價以第二行黍二十一乘黍價六得錢一百

二十六減直錢一百四十六餘錢二十如荅四而一得五即荅價求菽價以左行荅二乘荅價五得錢十黍二乘黍價六得錢十二并之得錢二十二減直錢三十七餘錢十五如菽五而一得三即菽價求麥價以右行菽九負乘菽價三得錢二十七負并直錢四正得錢三十一爲下實以荅三乘荅價五得錢十五黍二乘黍價六得錢十二并之得錢二十七減下實三十一餘錢四如麥一而一得四即麥價求麻價以第三行荅三負乘荅價五得錢十五負并直錢四正

得錢十九爲下實以菽四乘菽價三得錢十二減下實十九餘錢七如麻一而一得七爲麻價

李校一術細草并附

先以第四行減第三行次以第三行去右行及第二行第四行下位又以減左行下位不足減乃止次以左行減第三行下位次以第三行去左行下位訖廢去第三行次以第四行去左行下位又以減右行下位次以右行去第二行及第四行下位次以第二行減第四行及左行頭位次以第四行減左行菽位不足減乃止次以

左行減二行頭位餘可再半次以第四行去左行及第二行頭位次以第二行去左行頭位餘約之上得五下得三是萩五當荅三次以左行去第二行萩位又以減第四行及右行萩位不足減乃止次以右行減第二行頭位不足減乃止次以第二行去右行頭位次以左行去右行頭位餘上得六下得五是爲荅六當黍五次以左行去右行荅位餘約之上爲二下爲一次以右行去第二行下位以第二行去第四行下位又以減左行下位次左行去第二行下位餘上

得三下得四是爲麥三當菽四次以第二行減
第四行下位次以第四行去第二行下位餘上
得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率
舉矣凡改十六字
草曰先以第四行麻二斗麥五斗菽三斗荅九
斗黍四斗直錢一百一十二減第三行麻三斗
麥五斗菽七斗荅六斗黍四斗直錢一百一十
六第三行餘麻一斗正麥空菽四斗正荅三斗
負黍空下實四正次以第三行減右行麻九斗
麥七斗菽三斗荅二斗黍五斗直錢一百四十

先去其下位右行餘麻二十六斗負麥七斗正菽一百三十七斗負荅一百七斗正黍五斗正下空次以第三行減第二行麻七斗麥六斗菽四斗荅五斗黍三斗直錢一百二十八先去其下位第二行餘麻二十五斗負麥六斗正菽一百二十四斗負荅一百一斗黍三斗正下空次以第三行減第四行麻二斗麥五斗菽三斗荅九斗黍四斗直錢一百一十二先去其下位第四行餘麻二十六斗負麥五斗正菽一百九斗負荅九十三斗黍四斗正下空又以第三行減

左行麻一斗麥三斗菽二斗荅八斗黍五斗直錢九十五左行餘麻二十二斗負麥三斗正菽九十斗負荅七十七斗黍五斗下實錢三正次以左行減第三行下位第三行餘麻二十三斗正麥三斗負菽九十四斗正荅八十斗黍五斗負下實錢一正次以第三行去左行下位左行餘麻九十一斗負麥一十二斗正菽三百七十二斗負荅三百一十七斗黍二十斗正下空既減訖廢去第三行不用次以第四行去左行下位左行餘麻三十九斗正麥十三斗負菽一百

七十三斗正荅二百四十八斗負下空次以第四行減右行下位右行麻空麥二斗正菽二十八斗負荅十四斗麥一斗正次以右行去第二行及第四行下位第二行餘麻二十五斗負麥空菽四十斗負荅五十九斗正下空第四行餘麻二十六斗麥三斗負菽三斗荅三十七斗正下空次以第二行減第四行及左行頭位第四行餘麻一斗麥三斗負菽四十三斗正荅二十三斗負左行餘麻十四斗正麥十三斗負菽一百三十三斗正荅八十九斗負次以第四行減

左行菽位左行餘麻十七斗正麥四斗負菽四斗正荅二十三斗負次以左行減第二行頭位第二行餘麻八斗麥四斗菽三十六斗負荅三十六斗正各位可再半即以四除之第二行得麻二斗麥一斗菽九斗負荅九斗正次以第四行去左行及第二行頭位左行麻空麥五十五斗負菽七百三十五斗正荅三百九十七斗負第二行麻空麥五斗正菽九十五斗負荅五十三斗正次以第二行去左行頭位左行麥空菽三百一十斗負荅一百八十六斗正上下求等

得六十二以約之上得五下得三是爲菽五當荅三次以左行去第二行菽位第二行餘麥五斗正菽空荅四斗負又以減第四行及右行菽位第四行餘麻一斗負麥三斗負菽三斗正荅二斗正右行餘麥二斗正菽三斗負荅一斗負黍一斗正次以右行減第二行頭位第二行餘麥一斗負菽六斗負荅二斗黍二斗正次以第二行去右行頭位右行麥空菽十五斗負荅三斗正黍五斗正次以左行去右行頭位右行菽空荅六斗負黍五斗正是爲荅六當黍五次以

左行去右行荅位右行餘菽十斗負荅空黍五斗正又各以五約之上爲三下爲一次以右行去第二行下位第二行餘麥一斗負菽二斗負荅二斗正以第二行去第四行下位第四行餘麻一斗負麥二斗負菽五斗正又以減左行下位左行餘麥一斗正菽三斗負荅一斗正次左行去第二行下位第二行餘麥三斗負菽四斗正是爲麥三當菽四次以第二行減第四行下位第四行餘麻一斗負麥一斗正菽一斗正次以第四行去第二行下位第二行餘麻四斗正

麥七斗負上得四下得七是爲麻四當麥七是爲相當之率舉矣

說曰注云以新術爲此至是菽五當荅三即新術所云以正負術入之令左右相減先去下實又轉去物位求其一行二物正負相借者是（孔刻誤作易）其相當之率也云次以左行去第二行菽位至是爲相當之率舉矣即新術所云又令二物與他物互相去取轉其二物相借之數即皆相當之率也云據麻四當麥七即爲麻價率七而麥價率四又麥三當菽四即爲麥價率四而

菽價率三又菽五當荅三即爲菽價率三而荅價率五（孔刻脫此十七字）又荅六當黍五即爲荅價率五而黍價率六而率通矣者即新術所云各據二物相當之率對易其數即各當之率也云更置第三行以第四行減之餘有麻一斗菽四斗正（孔刻脫正字）荅三斗負下實四正者算詳前草云求其同爲麻之數以菽率三荅率五各乘菽荅斗數如麻率七而一菽得一斗七分斗之五正荅得二斗七分斗之一負則菽荅化爲麻以并之者菽率三乘菽四斗正得十二斗如麻率七

而一得麻一斗七分斗之五正荅率五乘荅三斗負得十五斗如麻率七而一得麻二斗七分斗之一負則菽荅皆化爲麻矣云令同名相從異名相消餘爲定麻七分斗之四以爲法置下實四爲實以分母乘之得二十八而分子化爲法矣以法除得七即麻一斗之價者麻菽同名麻荅異名以麻一斗并菽爲麻一斗七分斗之五得二斗七分斗之五以荅爲麻二斗七分斗之一減之餘麻七分斗之四以分子四爲法分母七乘下實四得二十八爲實實如法得七即

麻一斗之價也云置麥率四菽率三荅率五黍率六皆以其斗數乘之各自爲實以麻率七爲法所得卽同爲麻之數者如第三行麥五斗乘麥率四得二十斗菽七斗乘菽率三得二十一斗荅六斗乘荅率五得三十斗黍四斗乘黍率六得二十四斗各自爲實以麻率七爲法實如法麥得麻二斗七分斗之六菽得麻三斗荅得麻四斗七分斗之二黍得麻三斗七分斗之三則麥菽荅黍皆化爲麻并之得十三斗七分斗之四卽同爲麻之數也又并麻三斗得十六斗

七分斗之四以爲法置下實一百一十六爲實實如法得七卽麻一斗之價也云亦可使置本行實與物同通之各以本率今有之求其本率所得并以爲法如此則無正負之異矣擇異同而已云置本行者置原列之行非減餘之行也置本行實與物同通之者各以其率乘其斗數爲各實而以本率爲法除之同而通之也本率者所求物之率也各以本率今有之者以所求物之率除各實也求其本率所得并以爲法者以本率除各實則各物皆化爲所求物故可并

以爲法也以法除下實即得所求物之價矣云無正負者以設問實與物皆正也云擇異同者以所求有麻麥菽荅黍之别也此與以减行求麻價麻菽同名相從麻荅異名相消餘以爲法者殊故曰亦可也云又可以一術爲之置五行通率爲麻七麥四菽三荅五黍六以爲列衰減行麻一斗菽四斗正荅三斗負各以其率乘之訖令同名相從異名相消餘爲法又置下實乘列衰所得各爲實者一術前其一術也置減行麻一斗菽四斗正荅三斗負各以其列衰麻

七菽三荅五乘之得麻七斗菽十二斗正荅十五斗負既乘訖并麻七斗菽十二斗得十九斗以荅十五斗減之餘四斗爲法又置減行下實四各以其列衰麻七菽三荅五乘之麻得二十八菽得十二荅得二十各自爲實實如法而一得各價云此可以實約法則不復乘列衰各以列衰如所約知其價者此下實與法同爲四法實相約得一一乘不長故不復乘即以列衰爲各價也

九章算術細草圖說卷八　晚學生沈欽裴算校